

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-106250  
(43)Date of publication of application : 11.06.1985

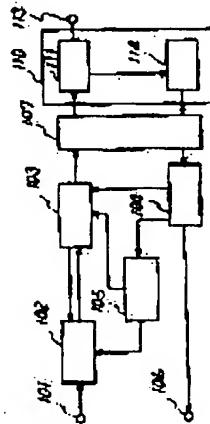
(51)Int.Cl. H04L 11/20

(21)Application number : 58-214533 (71)Applicant : NEC CORP  
(22)Date of filing : 15.11.1983 (72)Inventor : AKASHI FUMIO

**(54) DATA COMMUNICATION SYSTEM****(57)Abstract:**

PURPOSE: To prevent the congestion of a network by using a controller with a means which delays re-sending operation by a specified time when a reception state confirmation signal shows that reception is disabled.

CONSTITUTION: A packet arriving from a terminal 101 is stored in a buffer 102 temporarily. A transmitter 103 outputs it. A packet receiving station 110 receives a packet address to the station among packets sent through the network 107 and outputs it to a terminal 113. The station 110 returns the reception confirmation signal for the packet to the network 107 immediately. A transmitting station receives the reception confirmation signal by a receiver 104 and outputs a signal indicating whether reception confirmation is performed or not to a controller 105. The controller 105 when receiving a signal showing the success of the reception erases this packet. On the other hand, when a signal showing the failure in the reception is received, a resent signal is outputted to the transmitter 103 after the specified delay time and the packet stored in the buffer 102 is sent out again to the network 107.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(page 1, Claim 1)

Claim

1. A data communication device for performing a packet communication in a form of returning a receiving status of information for a receiving station received at the receiving station to a transmitting station, the data communication device comprising:

    a transmitting buffer for temporarily storing a packet input from the outside;

    a transmitting device for connecting to the transmitting buffer, and for delivering the packet and a receiving status confirmation signal in a form adapted to a network;

    a receiving device for receiving the packet for the receiving station and the receiving status confirmation signal returned from the network; and

    a control device for outputting a deletion signal to perform a deletion of the packet from the transmitting buffer, when a receipt by a station of another side is confirmed, and for outputting a retransmission requesting signal to retransmit the packet in the transmitting buffer via the transmitting device after a delay of a designated time, when the receipt is not confirmed.

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-106250

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 04 L 11/20識別記号  
102庁内整理番号  
C-6651-5K

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月11日

審査請求 未請求 発明の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 データ通信装置

⑯ 特 願 昭58-214533

⑰ 出 願 昭58(1983)11月15日

⑱ 発明者 明石文雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代理人 弁理士 内原晋

## 明細書

発明の名称 データ通信装置

## 特許請求の範囲

1. 受信局において受信される自局宛の情報の受信状態を送信局に返送する形態のパケット通信を行なうデータ通信装置において、外より入來したパケットを一時記憶する送信バッファと、送信バッファに接続しパケットおよび受信状態確認信号を網に適合した形態にて送出する送信装置と、網より入來した自局宛のパケットおよび返送された受信状態確認信号を受信する受信装置と、受信状態確認信号により相手局における受信が確認された場合には送信バッファより当該パケットの削除を行なう削除信号を出力し受信が確認されなかった場合には指定された時間遅延後送信バッファの当該パケットを送信装置を介して再送する為の再送要求信号を出力する制御装置とからなることを特徴とするデータ

通信装置。

2. 受信局において受信される自局宛の情報の受信状態を送信局に返送する形態のパケット通信を行なうデータ通信装置において、外より入來したパケットを一時記憶する送信バッファと、送信バッファおよび再送バッファに接続しパケットおよび受信状態確認信号を網に適合した形態にて送出する送信装置と、送信したパケットおよび当該パケットと同一方路の宛先をもつパケットを一時記憶する再送バッファと、網より入來した自局宛のパケットおよび返送された受信状態確認信号を受信する受信装置と、受信状態確認信号により相手局における受信が確認された場合には送信バッファより当該パケットの削除を行なう削除信号を出力し受信が確認されなかった場合には当該パケットを再送バッファに記憶し指定された時間遅延後再送バッファのパケットを送信装置を介して再送する為の再送要求信号を出力する制御装置とからなることを特徴とするデータ通信装置。

3. 受信局において受信される自局宛の情報の受信状態を送信局に返送する形態のパケット通信を行なうデータ通信装置において、外部より入来したパケットを先方路毎に一時記憶する複数個の送信バッファと、上記複数個の送信バッファに接続し各送信バッファからパケットを送出するタイミングを管理するバッファ管理回路と、すべての送信バッファに接続しパケットおよび受信状態確認信号を網に適合した形態にて送出する送信装置と、網より入来した自局宛のパケットおよび返送された受信状態確認信号を受信する受信装置と、受信状態確認信号により相手局における受信が確認された場合には当該送信バッファより当該パケットの削除を行なう削除信号を出力し受信が確認されなかった場合には指定された時間遅延後当該送信バッファの当該パケットを送信装置介して再送する為の再送要求信号をバッファ管理回路に出力する制御装置とからなることを特徴とするデータ通信装置。

## 発明の詳細な説明

本発明はバッファのオーバーフローを制御する為のフロー制御手段を含んだパケット通信網におけるデータ通信装置に関するもの。

パケット通信網においては、各通信ノードに置かれたバッファのオーバーフローによるパケットの喪失を回避する必要がある。通常各パケットの受信局はパケットの到達時にこれを受信し、バッファへの記憶が可能か否かの判定を行ないこの状態を送信局に返送し、送信局において受信不可能状態が返送された場合には当該パケットの再送を行なう等の手段がとられる。この場合受信バッファの満杯状態が検出すると何回も再送を繰り返し網内のトランジクションの増加による伝達特性の劣化につながりかねない。殊に一つの媒体に多くの局からアクセスする形態の網においては他局の通信の妨げとなる。

本発明は、以上述べた網のふくそうを防止することのできるデータ通信装置を提供することを目的とする。

本発明によれば受信局において受信される自局宛の情報の受信状態を送信局に返送する形態のパケット通信を行なうデータ通信装置において、外部より入来したパケットを一時記憶する送信バッファと、送信バッファに接続しパケットおよび受信状態確認信号を網に適合した形態にて送出する送信装置と、網より入来した自局宛のパケットおよび返送された受信状態確認信号を受信する受信装置と、受信状態確認信号により相手局における受信が確認された場合には送信バッファより当該パケットの削除を行なう削除信号を出力し受信が確認されなかった場合には指定された時間遅延後送信バッファの当該パケットを送信装置介して再送する為の再送要求信号を出力する制御装置とからなることを特徴とするデータ通信装置。  
特許請求の範囲第1項の制御装置において指定された時間があらかじめ定められた一定時間であることを特徴とするデータ通信装置が付される。

また本発明によれば受信される自局宛の情報の受信状態を送信局に返送する形態のパケット通信

を行なうデータ通信装置において、外部より入来したパケットを一時記憶する送信バッファと、送信バッファおよび再送バッファに接続しパケットおよび受信状態確認信号を網に適合した形態にて送出する送信装置と、送信したパケットおよび当該パケットと同一方路の宛先をもつパケットを一時記憶する再送バッファと、網より入来した自局宛のパケットおよび返送された受信状態確認信号を受信する受信装置と、受信状態確認信号により相手局における受信が確認された場合には送信バッファより当該パケットの削除を行なう削除信号を出力し受信が確認されなかった場合には当該パケットを再送バッファに記憶し指定された時間遅延後再送バッファのパケットを送信装置介して再送する為の再送要求信号を出力する制御装置とからなることを特徴とするデータ通信装置が付される。

さらに本発明によれば受信局において受信される自局宛の情報の受信状態を送信局に返送する形態のパケット通信を行なうデータ通信装置において

て、外部より入來したパケットを宛先方局毎に一時記憶する複数個の送信バッファと、上記複数個の送信バッファに接続し各送信バッファからパケットを送出するタイミングを管理するバッファ管理回路と、すべての送信バッファに接続しパケットおよび受信状態確認信号を網に適合した形態にて送出する送信装置と、網より入來した自局宛のパケットおよび返送された受信状態確認信号を受信する受信装置と、受信状態確認信号により相手局における受信が確認された場合には当該送信バッファより当該パケットの削除を行なう削除信号を出力し受信が確認されなかった場合には指定された時間遅延後当該送信バッファの当該パケットを送信装置を介して再送する為の再送要求信号をバッファ管理回路に出力する制御装置とからなることを特徴とするデータ通信装置が構成される。

本発明においては、パケット送信局において送信装置より送出されたパケットに対する受信状態確認信号を受信装置にて受信し、これが受信不可能を示す場合には、網の状況に応じて適切な時間

再送を遅延する手段を持った制御装置を用いる事により、網のふくそうを回避している。この場合再送遅延を発生する方法としては、網の動作が定期的でありその特性が既知の場合にはあらかじめ計算された一定値を用いられる。網の混雑度に遅延する手段としては再送の回数により、行なう方法がある。すなわち再送の増加が網の混雑の増加と判断し、遅延間隔を大きくする方法が有効となる。また多数局からの再送の同期化を防ぐ手段として、乱数により、遅延時間を指定する方法もある。更に1つの受信局にパケットが集中した場合の問題点として、各送信局に同一受信局宛のパケットがたままり、他の局宛のパケットの送出妨害する事があげられる。これに対しては送信バッファと再送バッファを別に用意し、再送すべきパケットおよびそれと同一方路宛のパケットのみを再送バッファに記憶し、それ以外のパケットは送信バッファに記憶し再送の為の遅延時間中であっても網に送出できるような手段、あるいは同一方路にバッファを持ち同様の手段を用いる事が有効で

ある。

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。  
第1図は本発明の第一の実施例を示すブロック図である。第1図において端子101より入來したパケットはバッファ102に一時記憶される。バッファ102に記憶されたパケットはその到着順に送信装置103の指示により順次出力される。送信装置103においては網107への送出方式によりバッファ102より入來したパケットを出力する。パケット受信局110においては網107を介して送られてきたパケットを受信装置111にて当該受信局宛のものを受信し、端子113に出力する。受信局においては幾多の局から連続してパケットが到着した場合等には受信局におけるそれらのパケットに対する処理がパケットの到着に追いつかず、たとえ自局宛のパケットであっても受信ができない場合を生ずる。この様な場合にパケットの喪失を防ぐ手段としてパケットの送達確認信号を送信装置114から直ちに網107へ返送する。送信局においては受信装置104にて受信確認信号を受信し、

受信確認の正否を示す信号を制御装置105へ出力する。制御装置105においては受信の成功を示す信号を受信した場合にはバッファ102へ削除信号を出力し、当該パケットの削除を行ない、受信の失敗を示す信号を受信した場合には受付の失敗の無用な繰り返し避ける為に制御装置内部にて決定される時間遅延した後再送信号を送信装置103へ出力し、再度バッファ102内に記憶されたパケットを網107へ送出する。以上示した動作にてフローレイクを含んだパケットの通信が可能となる。ここでは送信局と受信局はそれぞれ別のものとして説明したが、通常各局は送受信のすべての機能を合わせ持っている。すなわち、第1図において送信局にても受信装置104は自局宛のパケットを受信し端子107へ出力する手段、および受信状態を送信装置へ通知し受信確認信号を出力する手段を含む。ここで網107の構成例について説明する。網107においては各局間を一方向の伝送路にて順次ループ状に結合し、各局においては入力された信号を次の局へ中継するかあるいはその局で取り

餘く機能を持ち、パケットを順次伝送する様な網構成が可能である。網の各局からは第2図に示すフォーマットを持った情報パケットまたは第3図に示すフォーマットを持ったトークンと呼ばれる信号か出力される。トークンは網内に唯一存在し各局間を順次回転する。トークンを受信した局は情報パケットを送出する権利を得る。情報パケットは発信局より順次中継されて再び発信局に戻り、発信局にて網より取り除かれる。第2図および第3図に示したフォーマットにおいて、各ブロックは数ビット以上のビット列よりなり、SDはパケットの開始の検出に使用され、ACにはパケットの種別例えばトークンか、情報パケットかが記されており、それにともなう送出制御に使用され、DA, SAはそれぞれ宛先および発信元のアドレスが記載されている。従って当該パケットの受信局においてはDAの検出により自局宛パケットを取り込むことができる。またINFはパケットの情報部分であり、PCSは前記各ビット列より生成されるビット列であり、パケット内のビット誤りの有

無の判定に使用され、EDはパケットの終了の識別に使用される。ここで述べる送出方式にては、更にFSにて示される数ビットが付け加えられ、これが受信状態確認の為される。すなわちDS内の1ビットを宛先受信局においてその受信状態の正否により変更して網へ送出し、送信局においてこれを受信状態確認信号として使用できる。

次に第6図、第7図、第8図を用いて、制御装置105の更に詳しい実施例を示す。第6図は制御装置の第一の実施例を示すブロック図である。図において端子401には受信装置が接続し受信状態確認信号が入来し、判断回路402に入力される。判断回路では受信の正否の判断がされ、成功の場合には端子405へバッファの削除信号を出力し、失敗の場合には遅延時間指定回路503および遅延回路504が起動される。遅延時間指定回路503においては当該パケットの失敗回数カウントしており、その回数に応じて遅延時間の指定がされその結果を遅延回路504に出力する。遅延回路504においては、カウンタにて指定時間分のカウントを行ない、その後端子506に再送要求信号を出力する。以上の様な手段にて失敗回数に応じた遅延時間の設定ができる。

第7図は制御装置の第二の実施例を示すブロック図である。図において端子501は受信装置が接続し受信状態確認信号が入来し、判断回路502に

入力される。判断回路では受信の正否の判断がされ、成功の場合には端子505へバッファの削除信号を出力し、失敗の場合には遅延時間指定回路503および遅延回路504が起動される。遅延時間指定回路503においては当該パケットの失敗回数カウントしており、その回数に応じて遅延時間の指定がされその結果を遅延回路504に出力する。遅延回路504においては、カウンタにて指定時間分のカウントを行ない、その後端子506に再送要求信号を出力する。以上の様な手段にて失敗回数に応じた遅延時間の設定ができる。

第8図は制御装置の第三の実施例を示すブロック図である。図において端子601は受信装置が接続し受信状態確認信号が入来し、判断回路602に入力される。判断回路では受信の正否の判断がされ、成功の場合には端子605へバッファの削除信号を出力し、失敗の場合にはカウンタ603および疑似乱数発生器605を起動する。疑似乱数発生器607においては、新たな疑似乱数を発生し、カウンタ603の出力と比較が比較回路604にてなされ、

その結果が一致した時に、端子606に再送要求信号を出力する。以上の様な手段にて遅延時間をランダムに指定できる。

第4図は本発明の第二の実施例を示すブロック図である。第4図において端子201より入来したパケットはバッファ202に一時記憶される。バッファ202に記憶されたパケットはその到着順に送信装置203の指示により順次出力されると同時に再送バッファ208へ記憶されバッファ202から解放される。送信装置203においては網207への送出方式によりバッファ202より入来したパケットを出力する。網207は第1図における網107と同様の機能がなされ、受信装置204にて受信確認信号を受信し、受信確認の正否を示す信号を制御装置205へ出力する。制御装置205においては受信の成功を示す信号を受信した場合には再送バッファ208へ削除信号を出力し、当該パケットの削除を行ない、受信の失敗を示す信号を受信した場合には受信の失敗の無用な繰り返し避ける為に制御装置内部にて決定される時間遅延した後再送信号

を送信装置 203へ出力し、再送バッファ 208内に記憶されたパケット網 207へ送出する。この様な構成を用いると、再送の為の遅延時間の間に送信装置 203においてはバッファ 202内にある新たなパケットを送出できるが、同一方路宛のパケットについては送信装置から送出せずに再送バッファ 208にのみ出力する。以上示した動作にてフロー制御を含んだパケットの通信が可能となる。

第5図は本発明の第三の実施例を示すブロック図である。第5図において端子 301、端子 311、端子 321よりそれぞれ宛先の異なるパケットが入来し、それぞれバッファ 302、バッファ 312、バッファ 322に一時記憶される。各バッファにパケットが記憶された場合パケットの到着を示す信号をバッファ管理回路 309へ出力する。バッファ管理回路 309においては後述する制御装置 305の指示および到着順とから出力すべきパケットを決定し各バッファへ通知信号を出力する。各バッファはバッファ管理回路 309の指示によりパケットを送信装置 303へ出力する。送信装置 303において

は網 307への送出方式により各バッファより入来たパケットを出力する。網 307は第1図における網 107と同様の機能がなされ、受信装置 304にて受信確認信号を受信し、受信確認の正否を示す信号を制御装置 305へ出力する。制御装置 305においては受信の成功を示す信号を受信した場合には各バッファへ削除信号を出力し、当該パケットの削除を行ない、受信の失敗を示す信号を受信した場合には受信の失敗の無用な繰り返し避ける為に制御装置内部にて決定される時間遅延した後再送信号をバッファ管理回路 309へ出力し、再度各バッファ内に記憶されたパケットを網 307へ送出する。以上示した動作にてフロー制御を含んだパケットの通信が可能となる。

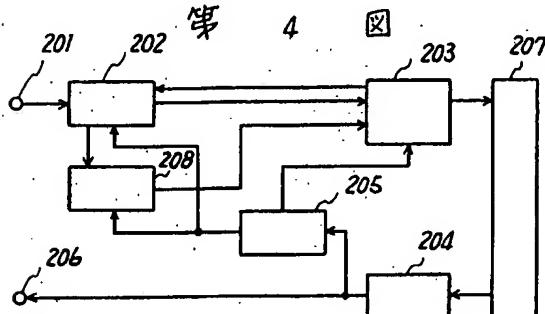
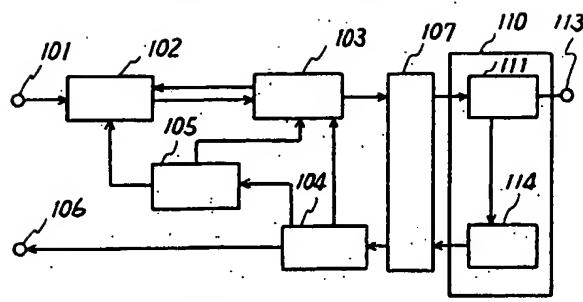
以上述べた様に本発明は前の混雑を避ける制構成を実現する為の送受信局を提供するのみならず、網間を接続する装置等にも、そのバッファオーバーフロー回避の手段として使用でき、適用範囲の広いデータ通信装置を提供している。

#### 図面の簡単な説明

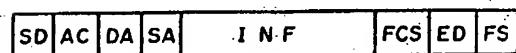
第1図は本発明の第一の実施例を示すブロック図、第2図および第3図は本発明に適用する網の実施例におけるパケットフォーマットを示す図、第4図は本発明の第二の実施例を示すブロック図、第5図は本発明の第三の実施例を示すブロック図、第6図は本発明の制御装置の第一の実施例を示すブロック図、第7図は本発明の制御装置の第二の実施例を示すブロック図、第8図は本発明の制御装置の第三の実施例を示すブロック図である。

図において、102, 202, 302, 312, 322 はバッファ、103, 203, 303, 114 は送信装置、104, 204, 304, 111 は受信装置、105, 205, 305 は制御装置、107, 207, 307 は網、110 は受信局、208 は再送バッファ、309 はバッファ管理回路、402, 502, 602 は判断回路、403, 504 は遅延回路、503 は遅延時間指定回路、603 はカウンタ、604 は比較回路、607 は疑似乱数発生器をそれぞれ示す。

第 1 図



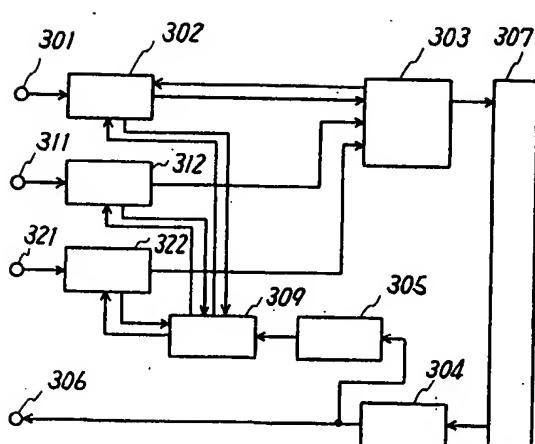
第 2 図



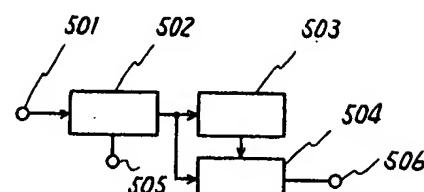
第 3 図



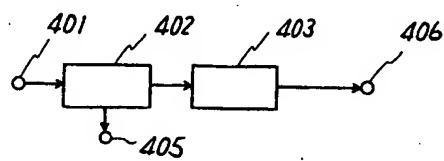
第 5 図



第 7 図



第 6 図



第 8 図

